



物理学词典

粒子物理学分册

科学出版社



物 理 学 词 典

粒子物理学分册

刘连寿 舒忠铭 李家荣 编
梅镇岳 审

科 学 出 版 社

1 9 8 2

内 容 简 介

本书是《物理学词典》分册之一，收集有关粒子物理学专业名词351条，并对这些名词的基本概念作了简要的解释。每条词后还附有相应的英文名词。为了便于查阅，书末附有英文索引和汉语拼音索引。

本书可供有关专业的大专院校师生、科研工作者以及有关工程技术人员使用。

物 理 学 词 典

粒子物理学分册

刘连寿 舒忠铭 李家荣 编

梅 镇 岳 审

责任编辑 樊 静 何其英

科学出版社 出版

北京朝阳门内大街 137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

*

1982年10月第一版 开本：787×1092 1/32

1982年10月第一次印刷 印张：7 插页：1

印数：0001—11,000 字数：254,000

统一书号：17031·151

本社书号：2713·17-1

定价：1.40元

前 言

物理学是一门范围广泛的基础学科，近几十年来发展迅速。为了适应这一发展形势，我们组织编订了《物理学词典》。

《物理学词典》是一部物理学专业工具书。书中收集物理学各分支学科的主要名词及其英文名，并对每条名词的定义、基本概念、基本原理等作了简要说明，有的词后还附有插图，以帮助理解词义。

《物理学词典》先按分支学科分十三个分册出版，它们是：一、理论物理学；二、电磁学；三、力学；四、光学；五、声学；六、分子与原子物理学；七、原子核物理学；八、粒子物理学；九、宇宙线；十、等离子体物理学；十一、低温物理学；十二、固体物理学；十三、高压物理学。各分册选收了该学科主要名词；与该学科有关的其它学科的名词可参阅有关分册；为了阅读方便，各分册之间有的名词重复出现，释文未作统一审定；各分册出版顺序将根据每个分册的编写进度而定。

本书是《物理学词典》粒子物理学分册。书中选收粒子物理学方面的名词共 351 条。

粒子物理学是一门正在蓬勃发展中的学科，因此，在选定词目和编写释文上力求反映这一学科当前面貌，同时也照顾到作为一本工具书所应有的相对稳定性。

本书由华中师范学院粒子物理理论研究室刘连寿、舒忠铭、李家荣编写，由刘连寿汇总初审。在确定词目和编写释文过程中，得到了有关单位许多同志的大力协助，特别是中国科

学院高能物理研究所的方守贤、霍安祥、叶铭汉、郑林生，中国科学院理论物理研究所的戴元本，北京大学的高崇寿、宋行长、彭宏安，中国科学院研究生院的汪容等分别审阅了部分词条，提出了很多宝贵意见。最后由中国科技大学梅镇岳审查定稿。在此表示感谢。

由于水平有限，时间仓促，存在的缺点、错误一定不少，热忱欢迎同志们批评指正。

编者 1982

使用说明

- 一、本书名词按专业分类编排。其顺序是：一、总论；二、粒子物理实验方法；三、粒子的特性与结构；四、粒子运动学与动力学。
- 二、若在一条名词释文中同时解释了另一名词的概念，则这个名词作为副词条，其英文名用括号加注在释文中第一次出现该词的地方，同时在英文索引中列出，并加注“*”号。需查找副词条词意时，应从英文索引中查出该词页数，再在该页按英文名查出对应的中文名。
- 三、释文中的外国人名均用中文译名，本书附录一为“人名译名对照表”，可供参考。
- 四、释文中出现的粒子名称和符号，一般不加说明，可参阅附录二“粒子简表”。
- 五、不了解某词专业分类时，可从汉语拼音索引查出该词的正文页数。

目 录

前言	iii
使用说明	v
名词目录	vii
词典正文	1
英文索引	176
汉语拼音索引	195
附录	
一 人名译名对照表	203
二 粒子简表	

名 词 目 录

第一部分 总 论

基本粒子 elementary particle	1
反粒子 antiparticle	1
共振态 resonance	2
费密子 fermion	2
玻色子 boson	2
光子 photon	2
重光子 heavy photon	3
轻子 lepton	3
μ 子 muon	3
电子 electron	4
正电子 positron	4
中微子 neutrino	4
重轻子 heavy lepton	4
强子 hadron	6
重子 baryon	6
核子 nucleon	6
质子 proton	6
中子 neutron	6
反质子 antiproton	7
反中子 antineutron	7
奇异粒子 strange particle	7
超子 hyperon	7
级联超子 cascade hyperon	7
Λ 粒子 lambda particle	8
Σ 粒子 sigma particle	8
Ξ 粒子 ksi particle	10
Ω^- 粒子 omega minus particle	11
Δ 粒子 delta particle	11
介子 meson	11
赝标介子 pseudoscalar meson	13

矢介子	vector meson	13
π 介子	pion	13
K 介子	kaon	13
ω 介子	omega meson	14
φ 介子	phi meson	14
η 介子	eta meson	14
ρ 介子	rho meson	14
新粒子	new particle	15
J/ψ 粒子	J/ψ particle	15
粲粒子	charmed particle	16
Υ 粒子	upsilon particle	17
夸克	quark	18
胶子	gluon	20
中间矢量玻色子	intermediate vector boson (IVB)	20
电子偶素	positronium	21
μ 子素	muonium	21
夸克偶素	quarkonium	21
粲子偶素	charmonium	22
重子偶素	baryonium	22
反常核态	abnormal nuclear state	23
玻密子	pomeron	24
孤子	soliton	24
瞬子	instanton	25
半子	meron	26
磁单极子	magnetic monopole	26
双荷子	dyon	27
引力子	graviton	27
引力微子	gravitino	27
快子	tachyon	28
群	group	28
子群	subgroup	28
一般线性群	general linear group	29
直积群	direct product group	29
李群	Lie group	29
非齐次洛伦兹群	inhomogeneous Lorentz group	30
群表示	group representation	30
不可约表示	irreducible representation	31

直积表示	representation of direct product	32
伴随表示	adjoint representation	32
生成元	generator	32
结构常数	structure constant	33
李代数	Lie algebra	33
韦耳标准基	Weyl standard basis	33
卡西米尔算子	Casimir operator	34
张量积约化	reduction of tensor product	34
根图	root diagram	34
权图	weight diagram	35
杨图	Young diagram	36
嵌入	embedding	37
量子场论	quantum field theory	38
量子电动力学	quantum electrodynamics(QED)	38
量子味动力学	quantum flavordynamics (QFD)	38
量子色动力学	quantum chromodynamics (QCD)	39
规范场论	gauge field theory	40
点阵规范理论	lattice gauge theory	40
弱电统一理论	weak electromagnetic unified theory	40
大统一理论	grand unified theory (GUT)	41
超对称性理论	supersymmetry theory	42
超引力理论	supergravity theory	42
非线性场论	nonlinear field theory	43
非线性 σ 模型	nonlinear sigma model	43
非定域场论	non-local field theory	43
旋量统一场论	spinor unified field theory	44
靴袪理论	bootstrap theory	44
超选择规则	superselection rule	45
时空量子化	space-time quantization	45
自然单位	natural units	46

第二部分 粒子物理实验方法

高压加速器	high voltage accelerator	47
电子直线加速器	electron linear accelerator (linac)	47
质子直线加速器	proton linear accelerator	47
电子感应加速器	betatron	47
稳相加速器	phasotron	48

同步加速器	synchrotron	48
电子同步加速器	electron synchrotron	49
质子同步加速器	proton synchrotron	49
强聚焦同步加速器	strong-focusing synchrotron	50
分离作用强聚焦系统	separate function strong focusing system	51
预注入器	preinjector	51
注入器	injector	51
负离子注入	negative ion injection	52
增强器	booster	52
对撞机	colliding beam machine	52
存储环	storage ring	53
交叉存储环	intersecting storage ring (ISR)	54
反质子累积环	antiproton accumulator (AA) ring	54
中子存储环	neutron storage ring	55
超导加速器	superconducting accelerator	55
束流	beam current	55
亮度	luminosity	56
束流冷却	beam cooling	56
靶	target	56
径迹	track	56
本底计数	background counting	57
正比室	proportional chamber	57
液氙正比室	liquid xenon proportional chamber	57
闪烁计数器	scintillation counter	57
晶体球	crystal ball	57
契伦科夫计数器	Cerenkov counter	58
簇射计数器	shower counter	58
半导体探测器	semiconductor detector	58
超导探测器	superconducting detector	59
穿越辐射探测器	transition radiation detector	59
计数器描述仪	counter hodoscope chamber	59
飞行时间谱仪	time-of-flight spectrometer	59
单臂谱仪	single-arm spectrometer	60
双臂谱仪	double-arm spectrometer	60
多粒子谱仪	multiparticle spectrometer	61
量能器	calorimeter	61
核乳胶	nuclear emulsion	61

乳胶叠 emulsion stack	62
云室 cloud chamber	62
扩散云室 diffusion cloud chamber	62
多板云室 multiplate cloud chamber	62
泡室 bubble chamber	62
氢泡室 hydrogen bubble chamber (HBC)	63
重液泡室 heavy liquid bubble chamber (HLBC)	63
径迹灵敏靶 track sensitive target (TST)	63
氖闪光管 neon flash tube	64
火花室 spark chamber	64
多板火花室 multiplate spark chamber	64
丝火花室 wire spark chamber	65
投影火花室 projection spark chamber	65
流光室 steamer chamber	65
多丝正比室 multiwire proportional chamber (MWPC)	66
漂移室 drift chamber	66
时间投影室 time projection chamber (TPC)	67
触发 trigger	67
形成实验和产生实验 formation experiment, and production experiment	68
不变质量 invariant mass	68
共振峰 resonance peak	68
狄克机制 Deck mechanism	70
阿根廷图 Argand diagram	70
遍举过程与非遍举过程 exclusive process and inclusive process	71
丢失质量 missing mass	71
拓扑截面 topological cross section	71
n 叉事件 n -prong event	72
多重数 multiplicity	72
带头粒子 leading particle	72
纵向相空间分析 longitudinal phase space (LPS) analysis	72
贝略图 Peyrou plot	73
海鸥效应 sea-gull effect	74
达里兹图 Dalitz plot	75
邱-骆图 Chew-Low plot	76
球度(球性) spherocity (sphericity)	77
冲度 thrust	77

离面度 acoplanarity	78
瞬发轻子 prompt lepton	79
倾束实验 beam dump experiment	79
蒙特-卡洛方法 Monte-Carlo method	79
参数化 parametrization	79
置信水平与标准偏差 confidence level and standard deviation	80
数据处理和分析 data-handling and data analysis	80

第三部分 粒子的特性与结构

质量 mass	82
质量谱 mass spectrum	82
裸质量 bare mass	83
平均寿命 mean life	83
衰变方式 decay modes	84
衰变百分数与分支比 decay fraction and branching ratio	84
分数电荷实验 fractional charge experiment	84
自旋 spin	85
宇称 parity	85
θ - τ 疑难 theta-tau puzzle	86
重子数 baryon number	86
轻子数 lepton number	87
电子轻子数和 μ 子轻子数 electron lepton number and muon lepton number	87
同位旋 isospin	88
奇异数 strangeness	88
超荷 hypercharge	89
盖尔曼-西岛关系 Gell-Mann-Nishijima relation	89
粲数 charm	89
幺旋 unitary spin	90
电荷共轭和电荷宇称(C宇称) charge conjugation and charge parity (C-parity)	90
G共轭和G宇称 G-conjugation and G-parity	90
弱荷 weak charge	91
弱同位旋和弱超荷 weak isospin and weak hypercharge	91
螺旋度 helicity	92
色 colour	93
人工色 technicolour	94

味 flavor	94
拓扑荷 topological charge	95
形状因子 form factor	95
弱形状因子 weak form factor	95
结构函数 structure function.....	96
费密-杨模型 Fermi-Yang model.....	97
坂田模型 Sakata model.....	97
中微子统一模型 neutrino unified model	97
么正对称理论 unitary symmetry theory	98
八重法 eight fold way	98
八重态 octet.....	99
φ - ω 混合 phi-omega mixing	99
十重态 decuplet (decimet)	100
奇特态 exotic state.....	101
色化学 colour chemistry	101
层子模型 straton model	101
夸克囚禁 quark confinement	102
袋模型 bag model	102
势模型 potential model.....	103
弦模型 string model	104
弦-结模型 string-junction model.....	105
夸克对产生模型 quark-pair-creation (QPC) model	105
部分子模型 parton model.....	106
夸克-部分子模型 quark-parton model (QPM)	106
部分子分布函数 parton distribution function	106
等效光子近似 effective photon approximation (EPA)	107
无限动量系 infinite momentum frame.....	108

第四部分 粒子运动学与动力学

度规 metric	109
碰撞过程的参考系 reference frames for collision processes ...	110
反应道 reaction channel	111
散射截面 scattering cross section	111
不变截面 invariant cross section.....	111
相空间 phase space	111
运动学反射 kinematical reflection.....	112
孟德尔斯坦变量 Mandelstam variables.....	112

交叉对称 crossing symmetry	113
物理区域 physical region	113
快度 rapidity	114
散射角 scattering angle	114
角分布 angular distribution	114
二粒子关联 two-particle correlation	115
垂曼-杨角 Treiman-Yang angle	116
托勒角 Toller angle	117
强相互作用 strong interaction	117
超强相互作用 superstrong interaction	118
电磁相互作用 electromagnetic interaction	118
弱相互作用 weak interaction	119
超弱相互作用 superweak interaction	119
引力相互作用 gravitational interaction	119
有效相互作用 effective interaction	120
耦合常数 coupling constant	120
汤川型耦合 Yukawa-type coupling	121
赝标量耦合与赝矢量耦合 pseudoscalar coupling and pseudove- ctor coupling	121
真空态 vacuum state	121
裸粒子与物理粒子 bare particle and physical particle	122
束缚态 bound state	122
梯近似 ladder approximation	122
树图 tree graph	123
数方次定理 power counting theorem	123
兹外规则 Zweig rule	124
弹性散射和非弹性散射 elastic scattering and inelastic scat- tering	125
硬过程和软过程 hard process and soft process	125
广义光学定理 generalised optical theorem	126
么正限 unitarity limit	126
弗洛萨特限 Froissart bound	127
轻子对强子的深度非弹性散射 lepton-hadron deep inelastic scattering	127
高能电子-正电子碰撞 high energy electron-positron colli- sion	127
双光子过程 two-photon process	129

标度无关性 scaling	130
凯兰-格洛斯关系 Callan-Gross relation	131
定域二重性 local duality	132
标度无关性破坏 scaling violation	132
介子光生 meson photoproduction	134
矢量为主模型 vector dominance model (VDM)	134
衍射散射 diffraction scattering	134
衍射分解 diffraction dissociation	135
衍射产生 diffractive production	136
雷吉极点与雷吉轨迹 Regge pole and Regge trajectory	136
雷吉现象学 Regge phenomenology	137
女儿 daughter	137
二重性模型 dual model	138
雷吉子场论 Reggeon field theory (RFT)	138
边缘碰撞 peripheral collision	140
多重边缘碰撞 multiperipheral collision	140
多重产生 multiparticle production	140
定域电荷平衡 local compensation of charge (LCC)	141
火球模型 fire-ball model	141
KNO 标度无关性 KNO scaling	142
费曼标度无关性 Feynman scaling	142
极限碎裂假设 limiting fragmentation hypothesis	143
重组模型 recombination model	144
大横动量强子-强子碰撞 high transverse momentum hadron-hadron collision	145
硬散射模型 hard-scattering model	147
组成子交换模型 constituent interchange model (CIM)	148
数量纲律 dimensional counting rule	148
坠尔-颜机制 Drell-Yan mechanism	149
因子化 factorization	149
喷注 jet	150
胶子喷注 gluon jet	152
纯轻子过程 purely leptonic process	152
半轻子过程 semileptonic process	152
强子弱过程 hadronic weak process	152
中微子实验 neutrino experiment	153
费密弱作用理论 Fermi weak interaction theory	153

费兹重排列定理 Fierz reordering theorem	154
$V-A$ 理论 $V-A$ theory	154
手征不变性 chirality invariance	155
质量倒逆不变性 mass reversal invariance	155
中间矢量玻色子假设 intermediate vector boson (IVB) hypothesis	155
卡比玻普适性 Cabibbo universality	156
流-流相互作用 current-current interaction	156
守恒矢量流理论 conserved vector current (CVC) theory ..	157
轴矢流部分守恒 partial conservation of axial vector current(PCAC)	157
软 π soft pion	158
手征对称 chiral symmetry	158
流代数 current algebra	158
求和规则 sum rule	159
阿德勒-韦斯伯格关系 Adler-Weisberger relation	160
哥德伯格-垂曼关系 Goldberger-Treiman relation	160
中性流 neutral current	160
GIM 模型 GIM model	162
CP 破坏 CP violation	162
$K^0-\bar{K}^0$ 复合体系 $K^0-\bar{K}^0$ complex	163
杨-米尔斯场 Yang-Mills field	164
对称性自发破缺 spontaneous symmetry breaking	165
规范等级问题 gauge hierarchy problem	165
哥德斯通定理 Goldstone theorem	166
希格斯机制 Higgs mechanism	166
温伯格-萨拉姆模型 Weinberg-Salam model	166
阿德勒反常 Adler anomaly	167
标度量纲 scale dimension	168
标度不变性 scale invariance	168
保形不变性 conformal invariance	169
算符乘积展开 operator product expansion (OPE)	170
光锥流代数 light-cone current algebra	170
法捷耶夫-波波夫场 Fadeev-Popov field	171
鬼 ghost	172
单粒子不可约图 one-particle-irreducible (1PI) diagram	172
重整化群 renormalization group	172